



TITLE:

挽材に於ける送り速度と挽面粗さに関する一実験

AUTHOR(S):

杉原, 彦一; 角谷, 和男

CITATION:

杉原, 彦一 ...[et al]. 挽材に於ける送り速度と挽面粗さに関する一実験.
木材研究 : 京都大学木材研究所報告 1954, 13: 453-456

ISSUE DATE:

1954-11

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/52794>

RIGHT:

挽材に於ける送り速度と挽面粗さに関する一實驗

杉 原 彦 一・角 谷 和 男

(木材物理第3研究室)

Hikoichi SUGIHARA and Kazuo SUMIRA : An Experiment concerning
with the feeding velocity of sawing and the roughness of sawn surface

I は し が き

鋸で木を挽く時、挽かれた木の面の粗さがどうなっているか、使用する鋸の状態や挽く条件を変えて、比較検討する事は意味のない事ではない。然し、木の表面粗さとは如何なるものであるか、或は如何にして表現し又測定するかと言う問題はそう簡単ではない。此の小論では、此の問題には触れないで、触針法を採用して行つた結果を提示するにとどめる。

ここに、小巾帯鋸刃で挽かれた杉の角材がある。この杉材の挽き面の粗さを測定し、その結果と送り速度との関係をしらべて、鋸刃の目立仕上による影響を考えて見た。

II 測 定 方 法

挽き面の粗さを測定する方法には、触針法、光切斷法、レプリカ法等の方法があるが、こ

こで行つたのは第一の触針による方法である。その概略を説明しよう。

なお、木を挽く時に用いられた鋸刃は 21 B. W. G. 巾 $1\frac{1}{2}$ 吋 ビッチ 10.5mm の小巾帯鋸刃三枚で、之等を夫々 No.1, No.2, No.3 とし、その目立仕上寸度は Table I のようである。又杉の角材は Fig. 1. の様にして繊維方向に鋸断された。(文献 1 参照)

Fig. 1

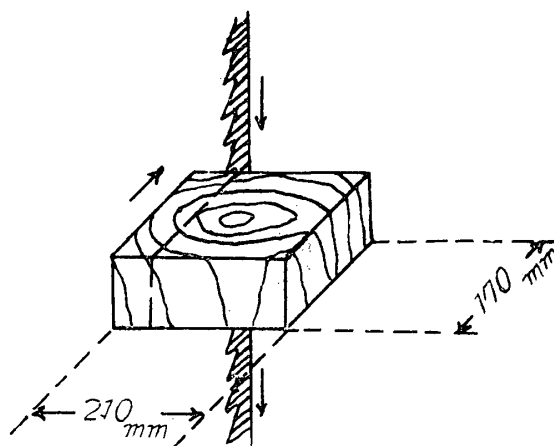
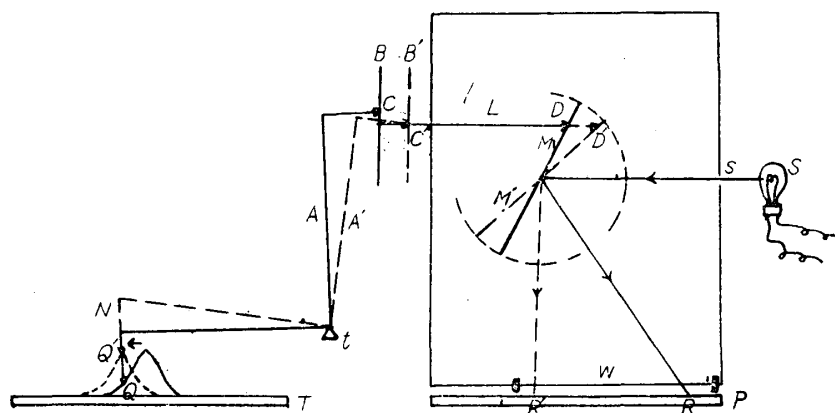


Fig. 2 測定装置
(Arrangement for
measurement)



1) 杉原：帯鋸刃の目立仕上寸度と一つの挽材実験について、第59回日林講演集 p. 255 (1951)

Table I

	No. 1	No. 2	No. 3
	小巾自動目立機により目立一定高さより歯を落して歯振出し	目立研削行わず歯振は No. 1 と同様	回転金剛砂砥石にて手動目立、アサリハンマーにて歯振出し
歯振量 (片側) mm (平均値) Size of Set (one side) (mean value)	0.46	0.32	0.42
歯振変異巾 mm (Width of Variation about Size of Set)	0.40	0.70	0.50
歯高変異巾 mm (Width of Variation about Tooth-height)	0.40	1.35	1.25

さて、測定法の原理は細い針で挽き面を撫で、その上下の動きを力学的テコと光学的テコによつて拡大観測する。(Fig. 2 参照)

針 N の先端が Q Q' に上下するにつれ、支点を持つ腕木 A によつてその運動は力学的に CC' の変化に移される。C は板 B を押す先端で、CC' の運動は暗室内の鏡 M を押す先端 D の運動へと、腕木 L によつて移される。

DD' の運動は鏡の廻転 MM' を起す。光源 S よりスリット s を通して来る光は、この鏡に反射され窓 W を通して板 P 上に光点となつて現れ、鏡の廻転 MM' に伴つて板 P 上を RR' と移動する。即ち、QQ' は RR' と拡大されて現れる。

今板 P を写真乾板と置き換え、材 T の移動と共に自動的に或る割合で乾板を移動せしめてやると、挽き面の凹凸と同じ図形が拡大されて乾板上に置かれ、写真をとる事が出来る。但し、ここで注意すべきは、如何に細い針と言えども先端は完全な点という事は出来ず、或る曲

率を持つているから、この曲率半径 (此の場合は 0.18mm, 尖端角 92°) を持つ球より小さい深い凹部は写真には現れないという事である。本実験では上述の如き相当太いし かも尖端角 90° と言う針を用いた。

さて、上に述べて来た原理は、此の測定に用いられた装置の実際に大体沿つて説明して来たのであるが、実際の装置では乾板の代りにオツシロペーパーをドラムに巻いて廻転させ、又材を移動させる代りに装置全体をその逆方向に移動させるようにしてある。これは以前砲身の内面粗

さ測定用に造られた表面検査機であり、ドラムの廻転、装置の移動等はすべてモーターによつて自動的に連動している。

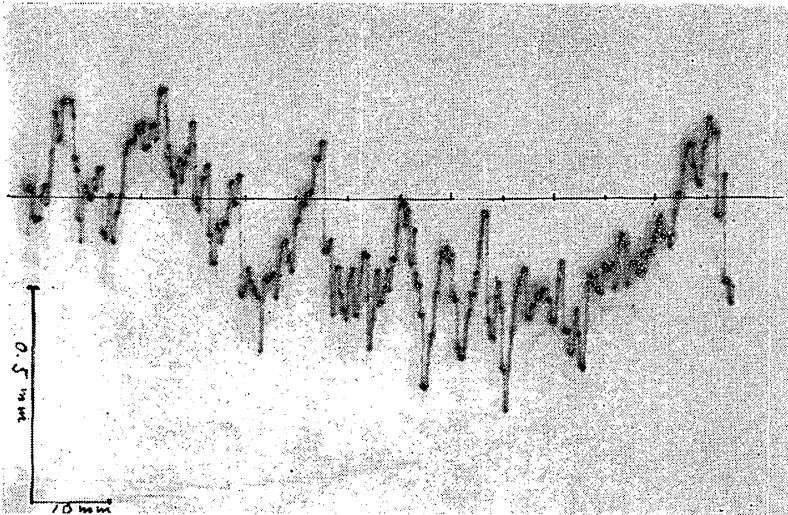
装置の移動の距離とドラムの廻転によつてオツシロペーパーの進む距離との比、即ち Fig. 3 に於ける横軸方向の拡大率、及び針の先端の上下する距離とオツシロペーパー上を光点の移動する距離との比、即ち Fig. 3. の縦軸方向の拡大率は夫々1.45倍、84倍であつた。後者の拡大率は鏡 M を上下して M を押す点 D の位置を移動させる事と、腕木 A の支点 t より上の部分と前の部分との比を変える事によつて変える事が出来る。

かくして得られた写真の一例は Fig. 3 に示した。

Ⅲ 測 定 結 果

此の様にして拡大せられた実際の挽き面の凹凸を定量的に扱うために必要な手段として、ここでは次の方法を取つた。

Fig. 3 挽材面粗さ測定写真の一例
(An example of photo.s for measuring roughness of swm surface)
(a) Feed velocity 31mm/s in No. 3



(b) Feed velocity 5mm/s in No. 3

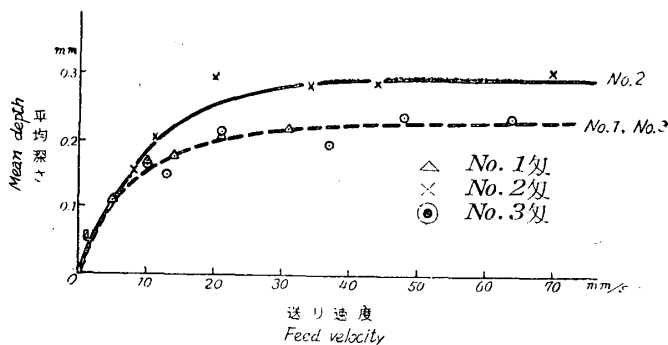
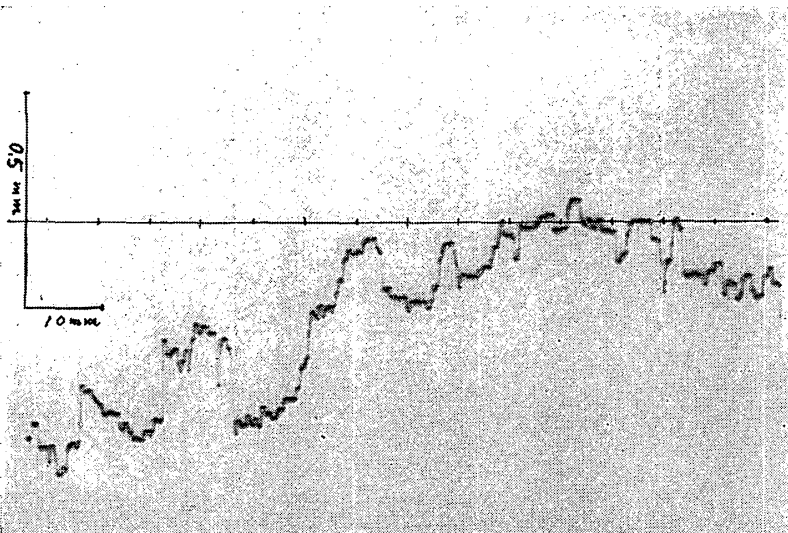


Fig. 4 平均深さと送り速度との関係
(Mean depth feed velocity for No.1, No.3 Band-Saw.)

オツロペーパー上で 1 cm (従つて挽き面に於いては 0.690 cm—以下すべて実際挽き面上の値にて示す事にする) 間隔に任意に各点を選び、その点近傍に於ける凸部の頂きと凹部の底との垂直距離を読み、同一条件即ち同じ帯鋸刃、同じ送り速度によつて挽かれた材について平均する。

Fig. 4 に於ける「平均深さ」というのはこの意味の平均である。

その結果は Table II の如くで、送り速度と平均深さとの関係は Fig. 4. の如きグラフとなる。

此の実験に於いては同じ鋸刃、同じ速度で送つて挽かれた材について、二ヶ所の鋸断線即ち挽き面は各鋸断線に左右二面が現れるから、結局四つの挽き面について凹凸の測定を行つたが、オツシロペーパー (約30cm) の都合上、挽き面の端から端迄 (17 cm) に渡つて調べる事が出来ず、ペーパー一枚に一鋸断線を入れる様にした。即ち、同一条件の挽き面について

延べ約 34.5~41.4cm に渡つて測定した。

Table II

No. 1

送り速度 (mm/s) Feed Velocity	深 さ Depth (mm)		
	最 大 Max.	最 小 Min.	平 均 Mean
10	0.38	0.04	0.162
13	0.25	0.07	0.149
21	0.45	0.10	0.212
37	0.35	0.08	0.195
48	0.50	0.11	0.238
64	0.43	0.08	0.236

No. 2

送り速度 (mm/s) Feed Velocity	深 さ Depth (mm)		
	最 大 Max.	最 小 Min.	平 均 Mean
8	0.32	0.07	0.155
11	0.40	0.08	0.205
20	0.50	0.10	0.294
34	0.51	0.05	0.282
44	0.51	0.12	0.287
70	0.63	0.13	0.304

No. 3

送り速度 (mm/s) Feed Velocity	深 さ Depth (mm)		
	最 大 Max.	最 小 Min.	平 均 Mean
5	0.26	0.05	0.111
10	0.43	0.05	0.168
14	0.54	0.05	0.177
21	0.39	0.05	0.207
31	0.43	0.07	0.218

IV 考 察

以上の様な測定方法による結果が、実際の挽

材面の形状と如何なる関係にあるかは簡単に推測するわけには行かない。

送り速度 10 mm/s では一ヶの歯の平均切込量は 0.0081 mm であり、実験範囲の最大の切込量でも 0.06 mm 程度となる。従つて、鋸刃が一廻転する間に送られる距離即ち挽かれる材の長さは、送り速度が 10 mm/s で約 2 mm、最大の 70 mm/s の送り速度の場合でも 14mm に過ぎない。即ち挽材面のプロファイルは幾何学的には 2 mm 乃至 14 mm、従つてオツシロペーパー上では約 3 mm 乃至 20 mm 毎に繰返されている筈である。

さて、Fig. 4 はいづれの刃についても、送り速度が非常に小なる所 (20 mm/s以下) では平均深さは急増するやうであるが、20 mm/s 以上になると或る一定値に近づいて行くようである。

又、挽面粗さに及ぼす鋸刃の目立仕上寸度の影響として、主として平均歯振量、及びその変異性、送り速度、更に歯高の変異性が考えられる²⁾。而して、Fig. 4 は平均歯振量は小であるけれども変異巾の大なる No. 2 刃が No. 1 刃、No. 3 刃より平均深さが明らかに大となっている事を示している。

V む す び

はじめに述べた如く、此の小論では何ら断定的な結果は得られなかつたが、将来、触針法と木材面の粗さ、更に送り速度の大なる範囲での目立仕上精度と挽材面粗さとの関係を追及するよすがともしたいと思つている。

尚、測定装置の使用を快よく許して下さつた工学部奥島教授に厚き感謝の意を表したい。

2) 杉原・丸鋸刃の目立について、木材工業 No. 9 p. 25 (1950)